

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT



### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die Internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

REC'D 18 OCT 2005

WIPO

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts V52013WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE2004/001151	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 07.06.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 07.06.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F02F3/00, B22D15/02, B22D19/00		
Anmelder MAHLE GMBH et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den Internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der Internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags  17.12.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  19.10.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tlx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Paquay, J  Tel. +31 70 340-3944  	

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/001151

## Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
  - ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
    - ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
    - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
    - ☐ Internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

### Beschreibung, Seiten

2-5 In der ursprünglich eingereichten Fassung  
1, 1a eingegangen am 17.12.2004 mit Schreiben vom 10.12.2004

### Ansprüche, Nr.

1-3 eingegangen am 17.12.2004 mit Schreiben vom 10.12.2004

### Zeichnungen, Blätter

1/2, 2/2 In der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/001151

---

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

---

1. Feststellung
- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-3   |
|                                | Nein: Ansprüche     |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche       |
|                                | Nein: Ansprüche 1-3 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-3  |
|                                | Nein: Ansprüche:    |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

- 1 Im vorliegenden Bescheid wird auf folgendes Dokument verwiesen:  
D1: DE 101 42 980 A (KS KOLBENSCHMIDT GMBH) 27. März 2003 (2003-03-27)  
D2: EP-A-0 364 810 (WELLWORTHY LTD) 25. April 1990 (1990-04-25)  
D3: DE 199 22 809 A (MAHLE GMBH) 23. November 2000 (2000-11-23)
  
- 2 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand der Ansprüche 1 bis 3 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(3) beruht.
  
- 2.1 Zu Anspruch 1: Das Dokument **D1** wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs D1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) einen Kolben für einen Verbrennungsmotor (Spalte 2, Zeile 33 und 34), bestehend aus einem etwa kreiszylindrischen oberen Bereich (9) zur Aufnahme von Ringnuten und aus einem unteren Bereich (3) mit zwei Naben (4) zur Aufnahme eines Kolbenbolzens, die zur Kolbenmittelachse hin zurückgesetzt sind, wobei im oberen Bereich (9) im Bereich der Naben zum unteren Bereich (3) hin offene Aussparungen (10) angeordnet sind, wobei die Aussparungen in dem Bereich zwischen den Naben und dem oberen Bereich eingeformte Hinterschneidungen (12) aufweisen.

Der Unterschied zwischen dem Gegenstand des ersten Anspruchs und dem Gegenstand des Dokuments D1 ist, dass Dokument D1 nichts über Rippen aussagt.

Aufgrund dieses Unterschieds ist der Gegenstand des ersten Anspruchs neu.

Obwohl also Dokument D1 nichts über Rippen aussagt, ist ein Fachmann wohl vertraut mit Rippen für Kolben. So zeigt zum Beispiel das Dokument D2 einen Kolben mit Rippen im oberen Kolbenbereich (Figur 1 und 2). Ein Fachmann würde bei Bedarf

(zum Beispiel abhängig von der Kolbengröße) ohne weiteres eine Rippe in der Hinterschneidung (12) aus Dokument D1 anbringen. Dementsprechend kann der Gegenstand des ersten Anspruchs nicht als erfinderisch betrachtet werden.

**2.2** Zu Anspruch 2: Dokument D1 zeigt ein Gießverfahren zur Herstellung eines Kolbens, bei dem eine Gießform mit jeweils einem Fenstereinsatz zur Herstellung von Aussparungen verwendet wird, wobei:

- ein Formteil hergestellt wird, mit dem beim Gießen des Kolbens (1) die Aussparungen (10) und zudem in den Bereich zwischen den Naben (4) und dem oberen Bereich (9) des Kolbens hineinragende Hinterschneidungen (12) erzeugt sind,
- die Formteile auf den jeweiligen Fenstersätzen befestigt werden (Spalte 2, Zeile 10),
- der Kolben gegossen wird,
- die Fenstereinsätze vom fertig gegossenen Kolben entfernt werden (Spalte 3, Zeile 14-16) und wobei sich das Formteil (12) vom Fenstereinsatz löst und im Kolben verbleibt, und
- im Anschluß daran das Formteil aus dem Kolben ausgewaschen (Spalte 3, Zeile 25-29) wird.

Der Gegenstand des ersten Anspruchs und der Inhalt von Dokument D1 unterscheiden sich darin, daß in Anspruch 2:

- explizit ein Salzformteil erwähnt wird. (Dokument D1: "Formkörper").
- Einschnitte in die Salzformteile (zur Herstellung von in den Aussparungen und den Hinterschneidungen angeordneten Rippen beim Gießen des Kolbens) angebracht werden,
- die Fenstereinsätze weggeschwenkt werden (Dokument D1: wegziehen bzw. schräg wegziehen). Dokument D3 zeigt zum Beispiel, wie Fenstereinsätze weggeschwenkt werden.

Ein Fachmann auf dem Gebiet des Gießens sind diese fehlenden Merkmale jedoch wohl bekannt. Er wird dementsprechend, mit dem Wissen des Dokuments D1, beim Herstellen des Kolbens aus Dokument D1, ohne erfinderisches Zutun den Umständen entsprechend ein Salzformteil und schwenkende Fenstereinsätze

verwenden. Das Anbringen der Einschnitte in den Salzformteilen (zur Herstellung von in den Aussparungen und den Hinterschneidungen angeordneten Rippen) stellt für ihn sowieso bei weitem die einfachste Art dar, die Aussparungen und Hinterschneidungen zu erzeugen.

Dementsprechend kann der Gegenstand des 2. Anspruchs nicht als erfinderisch im Sinne von Artikel 33(3)PCT gesehen werden.

- 3.2 Zu Anspruch 3: Dokument D1 erwähnt (in Spalte 2, Zeile 7) Stifte zum Aufstecken des Formteils. Die Stiftgeometrie wird dabei nicht beschrieben. Einem Fachmann ist es jedoch wohl bekannt, daß kegelförmige Teile zu einer einfacheren Entformung führen. Bei der kegelförmigen Geometrie der Stifte handelt es sich dann auch nur um eine von mehreren naheliegenden Möglichkeiten, aus denen der Fachmann ohne erfinderisches Zutun den Umständen entsprechend auswählen würde, um die gestellte Aufgabe zu lösen. Der Gegenstand des 3. Anspruchs kann damit also nicht als erfinderisch angesehen werden.

EP/ME

neue Seite 1

V52013WO

### **Kolben für einen Verbrennungsmotor und Gießverfahren zu dessen Herstellung**

Die Erfindung betrifft einen Kolben für einen Verbrennungsmotor nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 und ein Verfahren zu dessen Herstellung nach dem Oberbegriff des Anspruches 2.

Aus der Offenlegungsschrift DE 199 22 809 A1 ist ein Kolben bekannt, dessen an einen zylindrisch ausgebildeten, oberen Bereich des Kolbens angeformte Bolzennaben gegenüber dem Rand des oberen Bereiches zurückgesetzt sind, sodass beim Gießen des Kolbens in die Unterseite des dadurch gebildeten Überhanges nahe den Bolzennaben Aussparungen eingeformt werden können. Verwendet wird hierzu eine Gießform, die einen schwenkbaren Fenstereinsatz mit einem Gießkern pro Aussparung enthält, der jedoch nur solche Aussparungen erzeugen kann, aus denen sich der Gießkern nach dem Gießen problemlos herausziehen lässt. Dies hat den Nachteil, dass hierdurch das Gewicht des oberen Bereiches des Kolbens nicht so weit verringert werden kann, dass der Massenschwerpunkt des Kolbens für einen problemlosen Motorbetrieb so weit wie möglich in den unteren Bereich des Kolbens verlagert werden kann.

Aus der Offenlegungsschrift DE 101 42 980 A1 ist es bekannt, auf einem schräg zur Kolbenachse verschiebbaren Gießwerkzeug einen Formkörper aufzustecken, mit dessen Hilfe beim Gießen eines Kolbens unter dem Boden des Kolbens hinter dessen Ringfeld eine Ausnehmung herstellbar ist, die eine in Richtung der Kolbenachse weisende, nasenförmige Hinterschneidung aufweist. Nach dem Gießen des Kolbens wird das Gießwerkzeug von Kolben schräg nach unten weggezogen, wobei der Formkörper kurzzeitig im Kolben verbleibt, bevor er ausgewaschen wird.

## neue Seite 1a

Nachteilig ist hierbei, dass ein sehr aufwendiger Mechanismus erforderlich ist, um das Gießwerkzeug beim Gießen des Kolbens exakt in der dafür vorgesehenen Position zu halten und nach dem Guss schräg nach unten vom Kolben wegzubewegen und aus dem Formkörper herauszuziehen. Zudem weist das aus dem Stand der Technik bekannte Formteil keine Einschnitte auf, die eine Herstellung von Rippen in der Ausnehmung ermöglicht, was den weiteren Nachteil mit sich bringt, dass der aus dem letztgenannten Stand der Technik bekannte Kolben nur eine geringe mechanische Festigkeit aufweist.

Aus der Europäischen Patentanmeldung EP 0 364 810 A2 ist ein Kolben mit einer Verbrennungsmulde im Kolbenboden bekannt, deren Unterseite über Stege mit Bolzennaben verbunden ist. Im Bereich des Kolbenbodens und radial außen weist der Kolben zudem eine nach unten offene Aussparung in Form eines Kühlkanals auf, deren radial innerer Bereich von den Stegen unterteilt wird. Da die Stege jedoch nicht bis zu dem Gürtel reichen, der die Aussparung radial außen begrenzt, ergibt sich der Nachteil, dass die mechanische Festigkeit des kolbenbodenseitigen Bereiches des aus der EP-Anmeldung bekannten Kolbens radial außen sehr gering ist.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Nachteile des genannten Stand der Technik zu vermeiden. Gelöst wird die Aufgabe mit den im Kennzeichen des Hauptanspruches und des Nebenanspruches stehenden Merkmalen. Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung ist Gegenstand des Unteranspruches.



## neue Patentansprüche

1. Kolben (1) für einen Verbrennungsmotor, bestehend
  - aus einem etwa kreiszylindrischen oberen Bereich (5) zur Aufnahme von Ringnuten und
  - aus einem unteren Bereich (6) mit zwei Naben (7) zur Aufnahme eines Kolbenbolzens, die zur Kolbenmittelachse (8) hin zurückgesetzt sind,
  - wobei im oberen Bereich (5) im Bereich der Naben (7) zum unteren Bereich (6) hin offene Aussparungen (12, 12') angeordnet sind, die in dem Bereich zwischen den Naben (7) und dem oberen Bereich (5) eingeformte Hinterschneidungen (13, 13') aufweisen,

**dadurch gekennzeichnet**, dass die Aussparungen (12, 12') von jeweils mindestens einer in radialer Richtung angeordneten Rippe (17, 17') unterteilt sind.

2. Gießverfahren zur Herstellung eines Kolbens, bei dem eine Gießform mit schwenkbaren Fenstereinsätzen (14) zur Herstellung von Aussparungen (12, 12') verwendet wird,

**gekennzeichnet durch** die folgenden Verfahrensschritte:

- Herstellung von Salzformteilen (15), mit denen beim Gießen des Kolbens (1) die Aussparungen (12, 12') und zudem in den Bereich zwischen den Naben (7) und dem oberen Bereich (5) des Kolbens (1) hineinragende Hinterschneidungen (13, 13') erzeugbar sind,
- Einbringen von Einschnitten in die Salzformteile (15) zur Herstellung von in den Aussparungen (12, 12') und den Hinterschneidungen (13, 13') angeordneten Rippen (17, 17') beim Gießen des Kolbens (1),
- Befestigung der Salzformteile (15) auf den jeweiligen Fenstereinsätzen (14)
- Gießen des Kolbens (1),
- Wegschwenken der Fenstereinsätze (14) vom fertig gegossenen Kolben (1), wobei sich die Salzformteile (15) von den Fenstereinsätzen lösen und im Kolben verbleiben, und

- Auswaschen der Salzformteile (15) aus dem Kolben (1).
3. Gießverfahren nach Anspruch 32, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fenster-einsätze (14) jeweils mindestens zwei kegelförmige Fortsätze (16) aufweist, auf die die jeweiligen Salzformteile (15) aufgesteckt werden.